

Vorrichtung zum Schneiden von aus überwiegend mineralischen Stoffen bestehenden ebenen, flächigen Werkstoffen, insbesondere Glas wie Verbundsicherheitsglas

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine universell handhabbare und einsetzbare Vorrichtung zum Schneiden von aus überwiegend mineralischen Stoffen bestehenden ebenen, flächigen Werkstoffen, insbesondere Glas wie Verbundsicherheitsglas. Dabei sind unter diesen Werkstoffen im weiteren Sinne auch solche wie Keramikfliesen oder Kunst-/Natursteinplatten zu verstehen, welche einerseits den Schneidvorgang durch ihre Oberflächenbeschaffenheit nicht nachteilig beeinflussen und andererseits in ihrer Querschnittsstruktur mehrere Schichten mit unterschiedlichen Materialien, wie z.B. Verbundsicherheitsglas umfassen.

Stand der Technik

Nach den Schriften DE 43 30 473 A1, DE 44 44 184 C2 und DE 42 28 907 A1 ist es vom Verfahrensablauf bekannt, Glasscheiben wie Verbundglasscheiben zunächst beidseitig anzuschneiden, dann zu brechen und anschließend die zwischen den Glasschichten angeordnete Kunststoffolie mittels Plasmastrahl, Messer oder anderer Mittel zu trennen, wobei das beidseitige Anschneiden gleichzeitig erfolgt.

Entsprechend den US 1 495 523 A und US 2 265 955 A ist es weiterhin bekannt, Vorrichtungen zum Schneiden von ebenem Glas einzusetzen, die einen Führungsarm aufweisen, an welchem je ein längerer Arm zueinander parallel mit je einem daran befestigten Schneidwerkzeug angebracht ist, wobei hiermit auch Verbundglasscheiben geschnitten werden können.

Schließlich zeigt der Stand der Technik gemäß der US 4 222 300 eine Vorrichtung, woraus ein Schneidrad mit einer gegenüber angeordneten Rolle hervorgeht.

Bei einer Zusammenschau dieses Standes der Technik und seiner Übertragung auf das Schneiden von eingangs genannten Werkstoffen wie ebenes Glas, insbesondere Verbundsi-cherheitsglas, sind mindestens folgende Nachteile entsprechend der Reihenfolge der genann-ten Veröffentlichungen festzustellen, die eine danach konzipierte Vorrichtung aufweisen würde:

- Es könnten keine schmalen Streifen geschnitten werden, und die flächigen Werkstoffe müssen bei erneutem Schnittansatz auch erneut in der Vorrichtung positioniert wer-den;
- die Vorrichtung würde mehr stationär anwendbar sein, und z.B. ein Durchtrennen einer Folie bei Verbundsicherheitsglas wäre problematisch;
- die Vorrichtung würde einen stationären Trenntisch erfordern und die zuvor beschriebenen Nachteile aufweisen;
- die Vorrichtung als Handgerät mit federndem Gestell würde nur ein einseitiges Schneiden ermöglichen;
- die mögliche doppeltschneidende Vorrichtung würde keine fixierte Führung am Werkstoff gewährleisten;
- die Vorrichtung ohne fixierte Führung ließe sich als Montagewerkzeug vor Ort nicht einsetzen.

Die Erfindung geht nun von der Problematik aus, daß nach diesem Stand der Technik die industriell angefertigten, relativ großen, zur Verarbeitung angelieferten Werkstoffe wie z.B. Verbundglasscheiben immer von zwei Seiten gleichzeitig geschnitten werden müssen, um sie auf das gewünschte Maß zu bringen. Daraufhin wird die große und schwere z.B. Scheibe vom Arbeitstisch heruntergenommen oder vor Ort von zwei Personen gehalten und umgedreht. Schließlich wird die Teilscheibe, nachdem sie über eine Kante gezogen worden ist, nach unten und oben abgebrochen und die Kunststofffolie dazwischen getrennt.

Dabei treten die oben beschriebenen Nachteile auf. Ein rationelles und qualitätsgerechtes Schneiden besagter Werkstoffe ist nicht möglich.

Das Problem ist auch nicht zu beseitigen, wenn die US 4,739,555 A hinsichtlich ihrer Anwendung näher untersucht wird. Hiernach ist eine Vorrichtung zum Schneiden von Glasscheiben bekannt, die einen Rahmen mit gabelartigen Armen, an deren freiem Ende jeweils ein Schneidwerkzeug befestigt ist, und eine einstellbare Traverse zur Einstellung des Schneidabstandes aufweist. Die erforderliche Vorspannung wird hierbei durch nachteilige Vorspannelemente an jedem der beiden Schneidwerkzeuge erzeugt, und es ist nur eine einzige Führungsrollenanordnung vorgesehen, die eine genaue Führung nicht ermöglicht.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Schneiden von ebenen Werkstoffen der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, insbesondere Glas wie Verbund-sicherheitsglas, die

- sowohl in der Werkstatt stationär als auch in jeder Lage vor Ort, d.h. auch in senkrechter Lage des flächigen Werkstoffes, einsetzbar und von einer Person leicht handhabbar ist,
- das Abschneiden der Teile von z.B. Glasscheiben bei hoher Qualität, wie Maßgenauigkeit und Vermeidung von Bruch, erleichtert und rationalisiert sowie den Arbeitsablauf unfallsicher gestaltet und
- in konstruktiver Hinsicht einen Rahmen mit Armen und Führungselementen sowie beidseitig und gleichzeitig wirkenden Schneidelementen aufweist, wobei die neuen Konstruktionsmerkmale die im Stand der Technik beschriebenen Nachteile beseitigen sollen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 15 gelöst.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine vereinfachte perspektivische Darstellung der Vorrichtung 1 in einer Arbeitslage,

Fig. 2 den Rahmen 2 der Vorrichtung 1 mit dem Schneidkopf 3 und der Traverse 4 in der Draufsicht,

Fig. 3 den Rahmen 2 gemäß Fig. 2 als Längsschnitt in der Seitenansicht,

Fig. 4 die Traverse 4 mit dem Führungskopf 4.1 in der Vorderansicht,

Fig. 5 die Traverse 4 gemäß Fig. 4 in der Draufsicht und

Fig. 6 die Traverse 4 gemäß Fig. 4 in der Seitenansicht.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Ein Werkstoff 5 kann im allgemeinen aus überwiegend mineralischen Stoffen bestehen, der eben und flächig ist. Insbesondere ist der Werkstoff 5 Glas, vorrangig eine Verbundglasscheibe, an welchem das Ausführungsbeispiel am vorteilhaftesten demonstrierbar ist.

Derartige Scheiben aus Verbundsicherheitsglas 5 werden zu einem passenden Maß nicht nur in der Werkstatt, sondern häufig vor Ort geschnitten.

Das zu einer Bezugskante dieses Werkstoffes 5 einzustellende Maß, die Führung einer Vorrichtung 1 mit den gattungsgemäßen Merkmalen an der Bezugskante des Werkstoffes 5 wie Verbundsicherheitsglas 5 während des Schneidvorganges und die universelle Handhabung gleich in welcher örtlichen und/oder geometrischen Lage, z.B. der Scheibe aus Verbundsicherheitsglas 5 - so auch in senkrechten oder kompliziert handhabbaren Lagen derselben auf Baustellen - sollen deshalb den vorteilhaften Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 deutlich machen.

Somit gewinnt sowohl die Ausgestaltung eines Rahmens 2 als auch seine universelle Links- oder Rechtshandhabung in Verbindung mit dem Hauptzweck, nämlich das Schneiden besagter Werkstoffe 5 wie auch z.B. fliesenartige, eine besondere Bedeutung.

Entsprechend einer Gesamtdarstellung gemäß Fig. 1 besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 aus einem Rahmen 2 mit gabelartig gestalteten Armen 2.1. Der Abstand zwischen den freien Enden der Arme 2.1 ist unter Spannung veränderbar. An diesen freien Enden sind einen Schneidkopf 3 bildende Schneidwerkzeuge 3.1 angebracht, die mittels der Spannung der Arme 2.1 auf die zu schneidenden beiden Werkstoffebenen 5.1 des Werkstoffes 5 wirken.

Den Schneidwerkzeugen 3.1 sind in ihren Positionen zu den Werkstoffebenen 5.1 einstellbare erste Führungsrollen 3.1.1, wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, zugeordnet.

An einem Arm 2.1, in diesem Fall dem oberen gemäß Fig. 1, ist eine Führungsschiene 2.3, wie aus Fig. 2 ersichtlich, mit Maßskala 2.3.1 (Fig. 5) integriert, auf der eine in Längsrichtung des Armes 2.1 verstell- und feststellbare Traverse 4 zur maßgenauen Einstellung des Schneidabstandes von der gewünschten Bezugskante des Werkstoffes 5 angeordnet ist.

Diese Traverse 4 besitzt entsprechend Fig. 3 einen, die Bezugskante des zu schneidenden Werkstoffes 5 umfassenden, an dieser geführten und auf die Dicke des Werkstoffes 5 mit einer Vorspannung einstellbaren Führungskopf 4.1. Ein Handgriff 4.2, hier an dem Führungskopf 4.1 befestigt, dient zur Handhabung und unmittelbaren Einflußnahme der handhabenden Person auf die Führung der Vorrichtung.

Die neuartige Kombination dieser Hauptmerkmale der Erfindung und ihre funktionelle Verschmelzung im Hinblick auf die Komplexität des zu lösenden und zuvor dargestellten Problems zeigen die Vorteile zu den im Stand der Technik aufgeführten vorbekannten Vorrichtungen, insbesondere zum Schneiden von besagten Glasscheiben.

Um die Vorrichtung 1 im Sinne eines Leichtbaus ausführen zu können, bestehen die gabelartig gestalteten Arme 2.1 aus einem Paar U-förmig ausgebildeter, flächiger Elemente 2.2, die mittels Verbindungselemente 2.4 auf Abstand zueinander gehalten sind.

Somit entsteht ein äußerst leicht gebauter Rahmen 2, der einerseits stabil aber auch mit den gewünschten Eigenschaften einer Feder an den freien Enden seiner Arme 2.1 ausgebildet ist. Das ist für die Funktion der Ausübung des Druckes der Schneidwerkzeuge 3.1 auf die Werkstoffebenen 5.1 und die Einstellung bzw. Einstellbarkeit der Schneidwerkzeuge 3.1 auf die Dicke des Werkstoffes 5 vorteilhaft.

Andererseits optimiert dieser leicht gebaute Rahmen 2 die universelle Handhabung der Vorrichtung.

Aus der Fig. 3 ist ersichtlich, daß die Schneidwerkzeuge 3.1 an den freien Enden der Arme 2.1 des Rahmens 2 (Fig. 1 und 2) Schneidrollen 3.1.2 sein können.

Die in den Fig. 2 und 3 näher dargestellten ersten Führungsrollen 3.1.1 sichern einesteils eine optimale Position der Schneidwerkzeuge 3.1 hinsichtlich eines Führungsdruckes zu den Schneidebenen 5.1 (Fig. 1) und anderenteils einen geringst erforderlichen Widerstand zum Schneiden des Werkstoffes 5 (Fig. 3). Diese Wirkung wird hauptsächlich durch den mit seinen freien Enden der Arme 2.1 federnden Rahmen 2 gewährleistet.

Unterstützend für die Gesamtfunktion der Vorrichtung ist hierbei, daß die Schneidwerkzeuge 3.1 gemäß Fig. 3 baugleiche Teile bilden, welche zur Erhöhung der zuvor aufgezeigten Wirkung je aufweisen

- Trägerkörper 3.1.3, von denen mindestens einer in seiner vertikalen Position zur Schneidebene 5.1 am freien Ende eines Armes 2.1 verstellbar befestigt ist,
- am Trägerkörper 3.1.3 befestigte Läuferkörper 3.1.4 mit den ersten Führungsrollen 3.1.1 und den zwischen den ersten Führungsrollen 3.1.1 positionierten Schneidwerk-

zeugen 3.1, wobei der Abstand der Trägerkörper 3.1.3 zueinander mindestens unter Spannung der Arme 2.1 veränderbar ist, und

- einen Abstand zwischen den ersten Führungsrollen 3.1.1 und dem Schneidwerkzeug 3.1, senkrecht zur Werkstoffebene 5.1 gesehen, der den Führungsdruck und den geringst erforderlichen Widerstand zum Schneiden des Werkstoffes 5 sichert.

Im Wirkungszusammenhang auf den zu schneidenden Werkstoff 5 weist entsprechend Fig. 3, 5 und 6 der Führungskopf 4.1 zueinander verstellbare, auf beiden Werkstoffebenen 5.1 (Fig. 1) und zur Bezugskante des Werkstoffes 5 (Fig. 3) korrespondierende Führungselemente 4.1.1 mit zweiten 4.1.2 und dritten Führungsrollen 4.1.3 auf. Demzufolge erfüllt der Führungskopf 4.1 auch eine komplexe Funktion, wie Führung der Vorrichtung 1, Maßgenauigkeit des Zuschnitts mittels der Führungsschiene 2.3 mit Maßskala 2.3.1 (Fig. 5) und Handhabung der Vorrichtung 1 mittels des auf einem der Führungselemente 4.1.1 befestigten Handgriffes 4.2 (Fig. 3), der einen Arm 2.1 des Rahmens 2 umgreift (Fig. 1).

Zweckmäßigerweise erhalten die ersten 3.1.1, zweiten 4.1.2 und dritten Führungsrollen 4.1.3 mindestens auf ihren Laufflächen verschleißarme und/oder reibungsmindernde Beläge oder Beschichtungen.

Um variable Baugrößen von erfindungsgemäßen Vorrichtungen 1 technologisch günstig herstellen zu können, werden mindestens eine der beschriebenen Baugruppen oder Bauteile auswechselbar gestaltet. Dabei sollte der Rahmen 2 durch hier nicht ausgeführte Sektionen baugrößenmäßig veränderbar sein.

Es ist auch zweckmäßig, den Abstand zwischen den Führungselementen 4.1.1 des Führungskopfes 4.1, wie in Fig. 6 angedeutet, gegen den Druck mindestens eines nicht dargestellten Federelementes gelenkig verstellbar auszuführen.

Schließlich ist die Vorrichtung 1 in folgender Hinsicht ausbaufähig:

- Mindestens ein Führungselement 4.1.1 mit Handgriffen ist auf der Führungsschiene 2.3 als Bestandteil der Traverse 4 verschiebbar angeordnet (Fig. 3, 4 und 5);
- die Traverse 4 ist in nur einem Bezugspunkt arretierbar, und die Vorrichtung 1 kann kreisbogenförmige Schnitte auf dem Werkstoff ausführen, wobei mittels kulissenartiger Einsätze auch beliebige Kurven von Schneidlinien 5.2 realisierbar werden.

Insgesamt ist es besonders praktisch, wenn der Rahmen 2 einen Querschnitt aufweist, der sich von seinem geschlossenen hinteren Ende bis hin zu seinem vorderen Ende, welches die den Schneidkopf 3 aufnehmenden freien Enden der Arme 2.1 bildet, verjüngt.

Das hintere Ende des Rahmens 2 ist dazu ähnlich einem nicht dargestellten zweiten Handgriff gestaltet, wie in Fig. 1 angedeutet.

Gewerbliche Anwendbarkeit

Mit der Erfindung wird eine Vorrichtung 1 für die gewerbliche und industrielle Praxis bereitgestellt, die sich in der internen Erprobung bewährt hat. Die eingangs beschriebenen Nachteile von bekannten Vorrichtungen konnten dabei weitgehend ausgeschaltet werden.

Bei der Anwendung der Vorrichtung 1 zum Schneiden von Verbundsicherheitsglas 5 kann die übliche Trennung der zwischen den Glasschichten angeordneten Kunststoffolie beibehalten werden.

Entsprechend dem konstruktiven Grundprinzip sind günstige ergonomische Ausführungen, auch universell für Linkshänder und Rechtshänder, gestaltbar und kostengünstige Herstellungstechnologien für die Vorrichtung 1 möglich.

Insgesamt gewährleistet die Vorrichtung 1 in ihrer Anwendung eine umfassende Realisierung aller in der Praxis vorkommenden Funktionen gemäß der eingangs dargestellten Problematik und Aufgabenstellung, ohne die bisherigen Nachteile hinnehmen zu müssen.

Bezugszeichenliste

1	=	Vorrichtung
2	=	Rahmen
2.1	=	Arm
2.2	=	flächiges Element
2.3	=	Führungsschiene
2.3.1	=	Maßskala
2.4	=	Verbindungselement
3	=	Schneidkopf
3.1	=	Schneidwerkzeug
3.1.1	=	erste Führungsrolle
3.1.2	=	Schneidrolle
3.1.3	=	Trägerkörper
3.1.4	=	Läuferkörper
4	=	Traverse
4.1	=	Führungskopf
4.1.1	=	Führungselement
4.1.2	=	zweite Führungsrolle
4.1.3	=	dritte Führungsrolle
4.2	=	Handgriff
5	=	Werkstoff, Glas wie Verbundsicherheitsglas
5.1	=	Werkstoffebene
5.2	=	Schneidlinie

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von aus überwiegend mineralischen Stoffen bestehenden, ebenen, flächigen Werkstoffen, insbesondere Glas wie Verbundsicherheitsglas, mit einstellbarem Maß zu einer Bezugskante des Werkstoffes, umfassend einen Rahmen mit beidseitig, gegenüberliegend und gleichzeitig auf die Werkstoffebenen wirkenden Schneidwerkzeugen und Elementen sowohl für die Führung der Vorrichtung an der Bezugskante des Werkstoffes während des Schneidvorganges als auch deren universelle Handhabung gleich welcher örtlichen und/oder geometrischen Lage des Werkstoffes, **gekennzeichnet durch** die Kombination folgender Merkmale:
 - a) Der Rahmen (2) weist einen Schneidkopf (3) und gabelartig gestaltete Arme (2.1) auf, deren Abstand an den freien Enden zueinander unter Spannung veränderbar ist,
 - b) an den freien Enden der Arme (2.1) sind den Schneidkopf (3) bildende Schneidwerkzeuge (3.1) befestigt, die mittels der Spannung der Arme (2.1) auf die zu schneidenden Werkstoffebenen (5.1) wirken,
 - c) den Schneidwerkzeugen (3.1) sind in ihren Positionen zu den Werkstoffebenen (5.1) einstellbare erste Führungsrollen (3.1.1) zugeordnet,
 - d) an einem Arm (2.1) ist eine Führungsschiene (2.3) integriert, auf der eine in Längsrichtung des Armes (2.1) verstell- und feststellbare Traverse (4) zur Einstellung des Schneidabstandes von der Bezugskante angeordnet ist, und
 - e) die Traverse (4) besitzt einen, die Bezugskante des zu schneidenden Werkstoffes (5) umfassenden, an dieser geführten und auf die Dicke des Werkstoffes

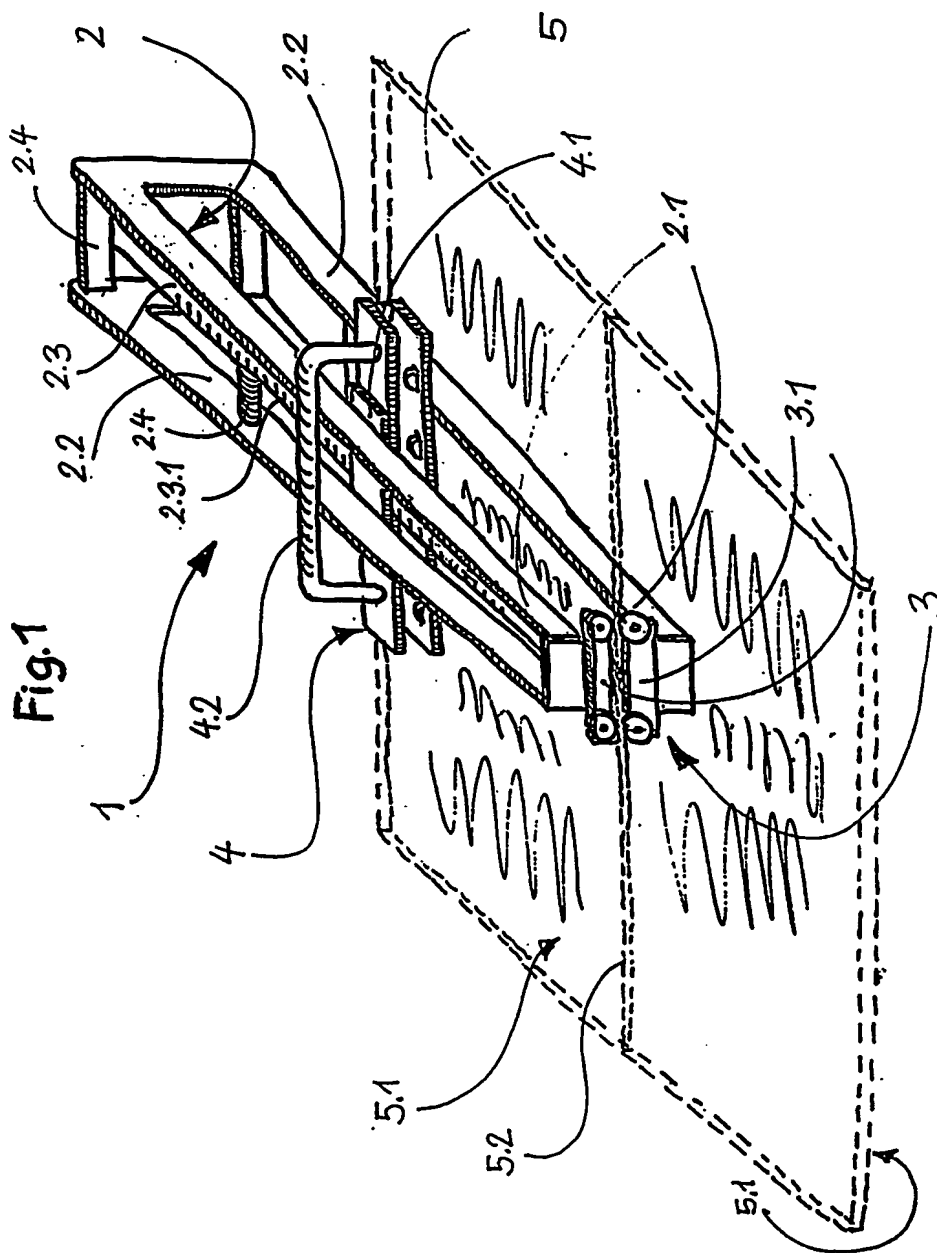
(5) mit einer Vorspannung einstellbaren Führungskopf (4.1) und einen Handgriff (4.2) zur Handhabung und unmittelbaren Einflußnahme der handhabenden Person auf die Führung der Vorrichtung (1).

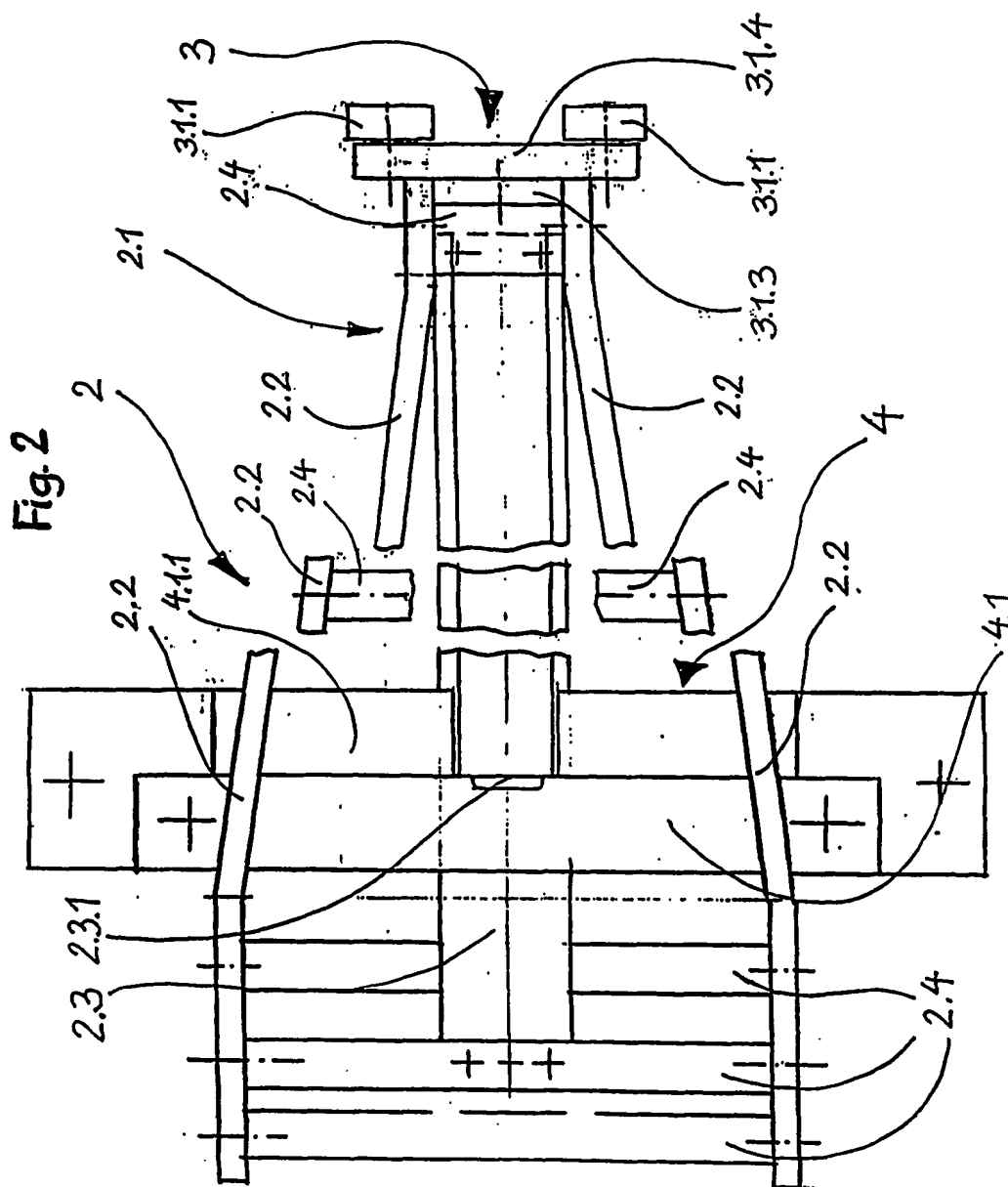
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gabelartig gestalteten Arme (2.1) aus einem Paar U-förmig ausgebildeter, flächiger Elemente (2.2) bestehen, die mittels Verbindungselemente (2.4) auf Abstand zueinander gehalten und somit einen leichtgebauten Rahmen (2) darstellen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidwerkzeuge (3.1) an den freien Enden der Arme (2.1) Schneidrollen (3.1.2) sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Führungsrollen (3.1.1) einesteils eine optimale Position der Schneidwerkzeuge (3.1) hinsichtlich eines Führungsdruckes zu den Schneidebenen halten und anderenteils einen geringst erforderlichen Widerstand zum Schneiden sichern.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an den freien Enden der Arme (2.1) befestigten Schneidwerkzeuge (3.1) baugleiche Teile bilden, welche je aufweisen
 - a) Trägerkörper (3.1.3), von denen mindestens einer in seiner vertikalen Position zur Schneidebene am freien Ende eines Armes (2.1) verstellbar ist,
 - b) am Trägerkörper (3.1.3) befestigte Läuferkörper (3.1.4) mit den ersten Führungsrollen (3.1.1) und den zwischen den ersten Führungsrollen (3.1.1) positionierten Schneidwerkzeugen (3.1), wobei der Abstand der Trägerkörper (3.1.3) zueinander mindestens unter Spannung der Arme (2.1) veränderbar ist, und
 - c) einen Abstand zwischen den ersten Führungsrollen (3.1.1) und dem Schneidwerkzeug (3.1) (senkrecht zur Werkstoffebene (5) gesehen), der den

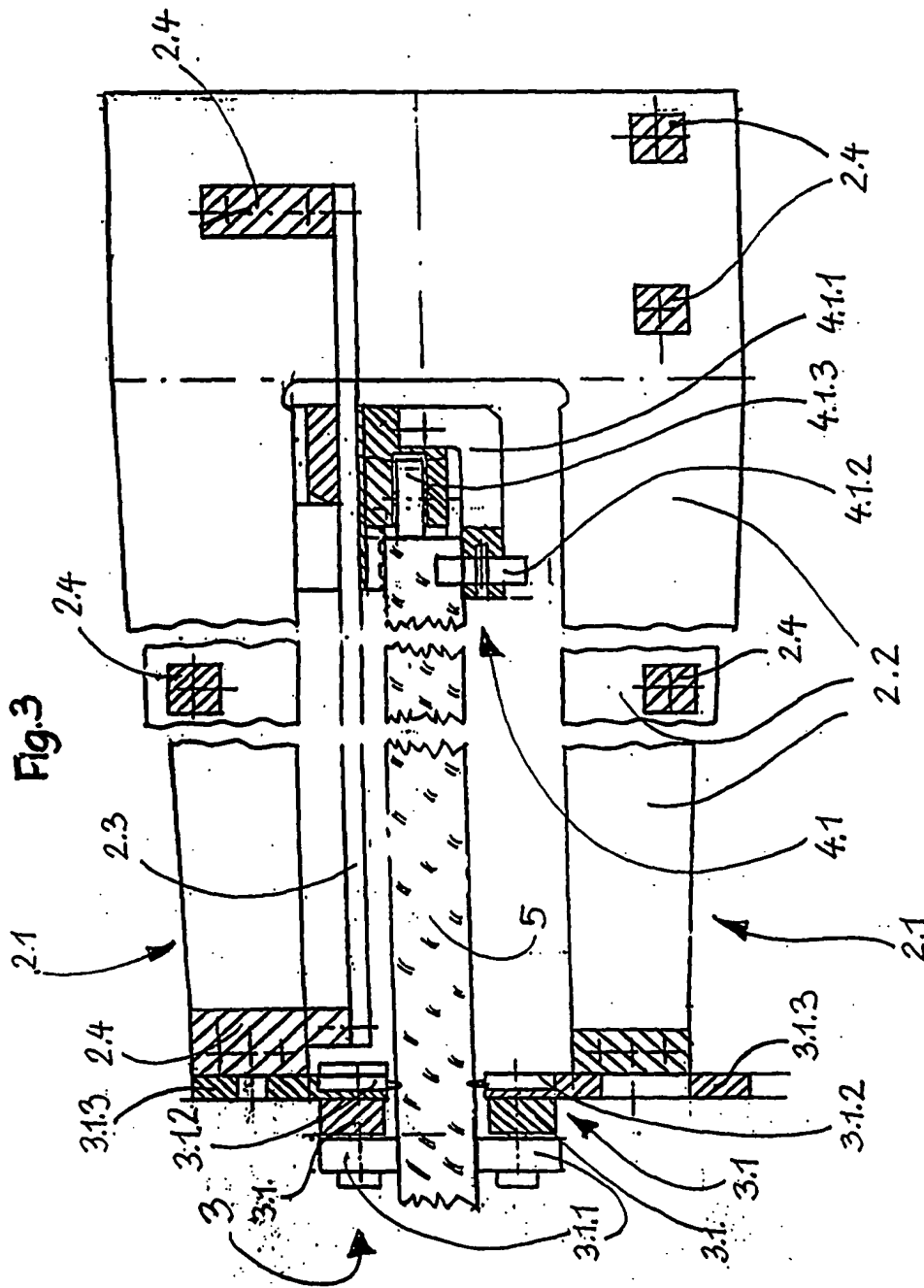
Führungsdruck und den geringst erforderlichen Widerstand zum Schneiden im Sinne eines Schneiddruckes sichert.

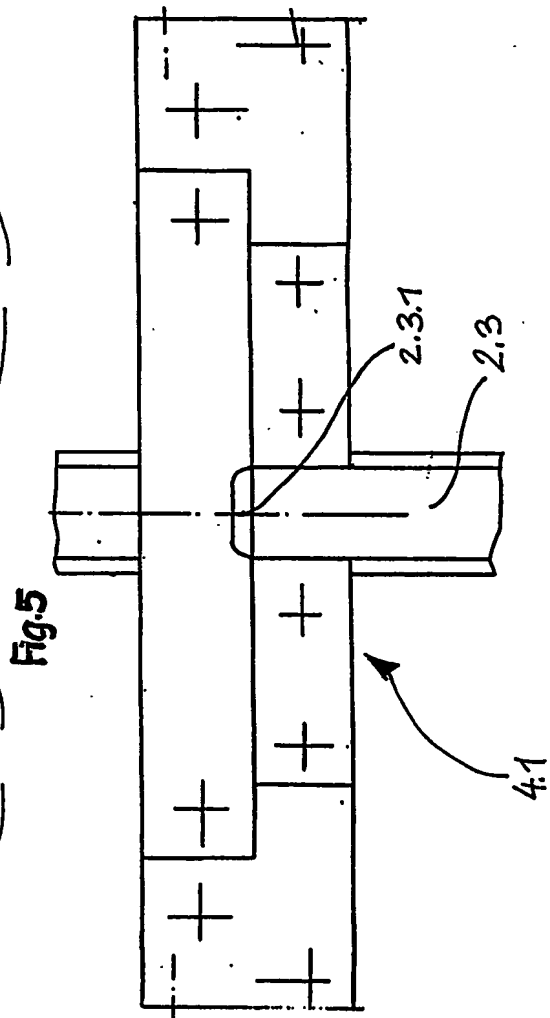
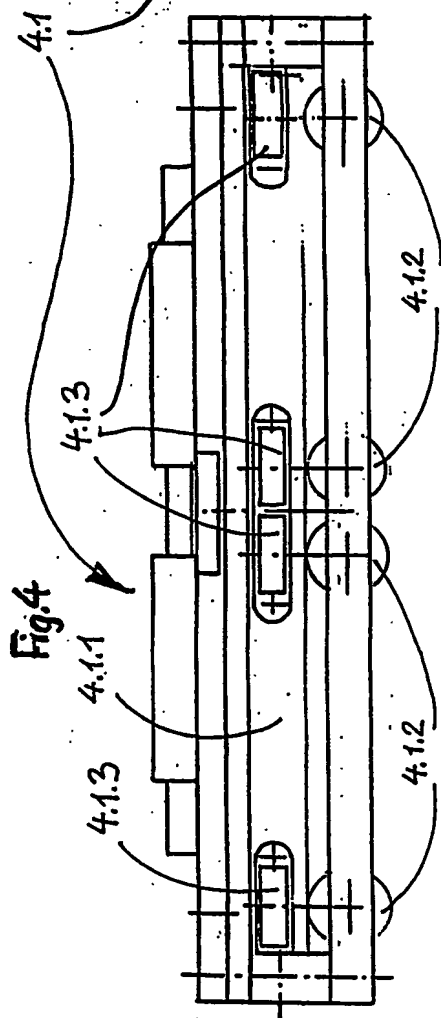
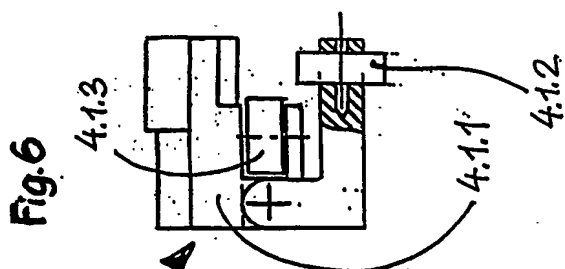
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsschiene (2.3) eine Maßskala (2.3.1) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Führungskopf (4.1) zueinander verstellbare, auf beiden Schneidebenen und zur Bezugskante korrespondierende Führungselemente (4.1.1) mit zweiten und dritten Führungsrollen (4.1.2, 4.1.3) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Handgriff (4.2) auf einem der Führungselemente (4.1.1) befestigt ist und einen der Arme (2.1) umgreift.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten, zweiten und dritten Führungsrollen (3.1.1, 4.1.2, 4.1.3) mindestens auf ihren Laufflächen verschleißarme und/oder reibungsmindernde Beläge oder Beschichtungen aufweisen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - a) mindestens eine der bezeichneten Baugruppen und/oder eines der Bauteile auswechselbar sind und
 - b) mindestens der Rahmen (2) durch nichtbezeichnete Sektionen baugrößenmäßig veränderbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand zwischen den Führungselementen (4.1.1) des Führungskopfes (4.1) gegen den Druck mindestens eines nichtbezeichneten Federelementes gelenkig verstellbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 7 und 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Führungselement (4.1.1) auf der Führungsschiene (2.3) als Bestandteil der Traverse (4.1) verschiebbar angeordnet ist und den Handgriff (4.2) aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf der Führungsschiene (2.3) verstell- und feststellbar angeordnete Traverse (4) zur Einstellung des Schneidabstandes von der Bezugskante des zu schneidenden Werkstoffes (5)
 - a) in einem Bezugspunkt durch nicht dargestellte Mittel arretierbar ist und
 - b) durch entsprechende Handhabung und Führung der Vorrichtung (1) die Schneidwerkzeuge (3.1) kreisbogenförmige Schnitte auf dem Werkstoff (5) ausführen.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - a) zwischen der Traverse (4) und der Bezugskante des Werkstoffes (5) kulissenartige, nicht bezeichnete Einsätze mit beliebiger Kurvenform vorgesehen sind und
 - b) durch entsprechende Handhabung und Führung der Vorrichtung (1) die Schneidwerkzeuge (3.1) gemäß der Kulissee kurvenförmige Schnitte auf dem Werkstoff (5) ausführen.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (2), ausgehend von seinem geschlossenen Ende bis hin zu seinem vorderen Ende, welches die den Schneidkopf (3) aufnehmenden freien Enden der Arme (2.1) bildet, einen sich verjüngenden Querschnitt aufweist, wobei das hintere Ende des Rahmens (2) als nicht bezeichneter zweiter Handgriff für eine Links-oder Rechtshandhabung gestaltet ist.









**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.